I856243

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本　**(11)證書號數：TW I856243 B**

(45)公告日： 中華民國 113 (2024) 年 09 月 21 日

(21)申請案號：110109167　(22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 03 月 15 日

(51)Int. Cl.：　*C02F1/50　(2023.01)*　*C02F1/72　(2023.01)*

D21F1/66　(2006.01)

(30)優先權：2020/05/22　日本　2020-089436

(71)申請人：日商栗田工業股份有限公司 (日本) KURITA WATER INDUSTRIES LTD.　(JP)

日本

(72)發明人：桂仁樹 KATSURA, HIROKI (JP)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

(56)參考文獻：

CN　105378178A　CN　105735045A

CN　107478734A

審查人員：馮俊璋

申請專利範圍項數：4 項　圖式數：6　共 41 頁

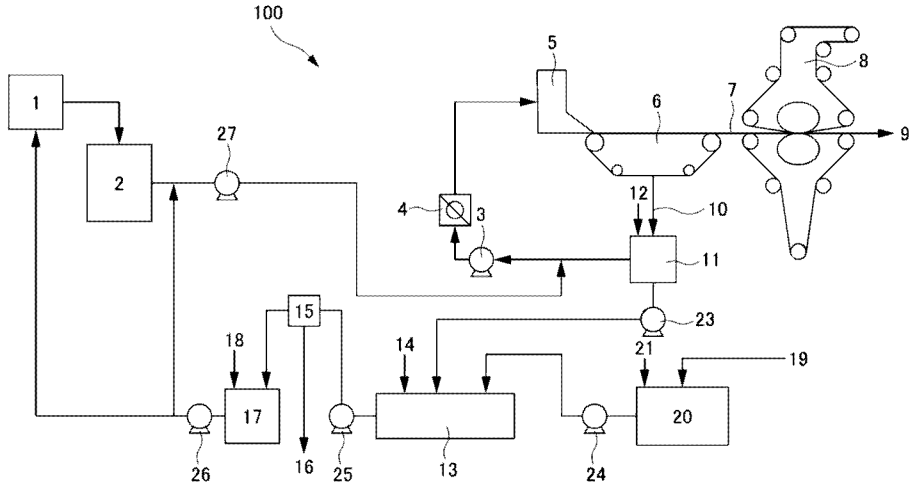
(54)名稱

水槽內抑制硫化氫產生的方法

(57)摘要

本發明提供一種抑制硫化氫產生的方法，可間接地事先知道配置於抄紙設備的水系中的水槽內產生硫化氫的徵兆，且可不過剩地添加用於處理水槽內的水（白水）的處理劑而有效地抑制硫化氫的產生。本發明的水槽內抑制硫化氫產生的方法中，於配置於抄紙設備的水系中的水槽內的水中，定期測定作為硫化氫的產生源的還原性物質的濃度，於所述還原性物質的濃度超過基準值的情況下，實施使水槽內的水中的還原性物質的濃度成為基準值以下的規定處理。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1:原料製造裝置

2:機器罐

3:風扇泵

4:篩網

5:進口

6:網部

7:濕潤片

8:壓榨部

9:乾燥器部

10:白水

11:白水筒倉(或水槽)

12、14、18、21:處理劑(或黏泥控制劑(SC劑))

13:剩餘白水槽(或水槽)

15:固液分離裝置

16:將固體成分排出或回收至原料系統中

17:濾液槽(或水槽)

19:導入至白水循環系統中的水系

20:處理水槽(或水槽)

23、24、25、26、27:風扇泵

100:抄紙設備

公告本

I856243

【發明摘要】

【中文發明名稱】水槽內抑制硫化氫產生的方法

【中文】

本發明提供一種抑制硫化氫產生的方法，可間接地事先知道配置於抄紙設備的水系中的水槽內產生硫化氫的徵兆，且可不過剩地添加用於處理水槽內的水（白水）的處理劑而有效地抑制硫化氫的產生。本發明的水槽內抑制硫化氫產生的方法中，於配置於抄紙設備的水系中的水槽內的水中，定期測定作為硫化氫的產生源的還原性物質的濃度，於所述還原性物質的濃度超過基準值的情況下，實施使水槽內的水中的還原性物質的濃度成為基準值以下的規定處理。

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

1:原料製造裝置

2:機器罐

3:風扇泵

4:篩網

5:進口

6:網部

7:濕潤片

8:壓榨部

9:乾燥器部

10:白水

11:白水筒倉（或水槽）

12、14、18、21:處理劑（或黏泥控制劑（SC 劑））

13:剩餘白水槽（或水槽）

15:固液分離裝置

16:將固體成分排出或回收至原料系統中

17:濾液槽（或水槽）

19:導入至白水循環系統中的水系

20:處理水槽（或水槽）

23、24、25、26、27:風扇泵

100:抄紙設備

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】水槽內抑制硫化氫產生的方法

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種配置於抄紙設備的水系中的水槽內抑制硫化氫產生的方法。

【先前技術】

【0002】 造紙藉由對使紙漿原料分散於水質中而成的原料漿料進行抄紙來進行。於該造紙時，在抄紙步驟中，一般調整紙漿進行抄紙。作為步驟，經過使用網（wire）且藉由過濾作用自紙料脫水的網部（wire part）的步驟、以及藉由加壓而進一步脫水並提高密度與濕紙強度的壓榨部（press part）的步驟。網部及壓榨部中，為了自網上清洗毛氈，噴灑來自水罐（水槽）的水。網部及壓榨部中自紙漿脫水的水、或噴灑後的水作為白水儲存在白水筒倉（儲存水槽）中。白水筒倉中儲存的白水的一部分被供給至泵，剩餘部分被供給至密封坑。就水資源的有效利用或再利用的觀點而言，該白水作為原料的稀釋水再次於抄紙步驟的水系中循環使用。

【0003】 所製造的紙、例如紙板的原料主要是回收利用的紙箱或雜誌。由於紙箱或雜誌中含有大量作為微生物的營養源的澱粉，因此於紙板製造步驟中亦成為微生物的營養源。另外，作為原料的紙箱或雜誌於暴露於風雨的環境下保管的情況下，微生物容易

繁殖。

【0004】 另外，若白水於水罐或白水筒倉之類的水槽內的滯留時間變長，則白水中所含的懸浮物質的一部分漂浮於水中，剩餘部分沈澱並堆積於槽的底部。尤其是於水槽為儲存大容量的水的大型水槽的情況下、或者為底部有角的水槽的情況下，堆積物容易堆積於水槽內的底部、尤其是底部的角部。如此，若懸浮物質堆積於槽中而形成滯留部（堆積物），則堆積量逐漸增加，堆積物的內部不再被供給氧，形成所謂的厭氧性狀態。

【0005】 進而，白水中存在澱粉等添加劑作為添加物，因此此種添加物成為營養源，處於厭氧性微生物容易繁殖的環境下。微生物於裝置表面增殖，分泌黏著性的代謝產物，形成含有紙漿或填料的被稱為黏泥（slime）的生物膜。於中性抄紙中，尤其是藉由微生物的活性化，形成了容易生成黏泥的環境。而且，於此種環境下，厭氧性微生物繁殖，藉此容易產生硫化氫。硫化氫具有刺激臭（腐卵臭），是刺激眼睛、皮膚、黏膜的有毒氣體。因此，若工廠產生硫化氫，則有發生工作人員的死亡事故的危險性。尤其是，製造紙板的工廠為了減少原料或產品的流通成本，大多存在於城市地區，因此若產生硫化氫等有害氣體，則會對工廠的周邊居民帶來臭氣問題，因此需要採取某些對策。

【0006】 作為用於消除工作人員的死亡事故的發生風險的先前法，例如於工廠關閉（作業停止）時，定期（例如每 14 天～30 天）排出水槽內的水，於開放水槽後花費長時間（例如 6 小時左

右）進行空氣的更換後，工作人員進入水槽內實施維護。然而，於此種維護的實施中，於作業過程中未以硫化氫的產生量成為基準值以下的方式進行充分控制的情況下，由於產生的硫化氫會釋放至大氣中，因此無法解決對工廠的周邊居民的臭氣問題，存在安全性與工作效率降低的問題。

【0007】 另外，作為工廠內產生的氣體的臭氣對策，考慮了使用掩蔽劑等來實施應對療法性的除臭，或者工作人員自遠方（遠離的場所）例如每隔 1 小時到工廠確認處理劑的效果，或者導入檢測犬，視需要添加處理劑。然而，該些方法均不是抑制工廠內硫化氫的產生本身的方法，因此並非根本性的對策，此外，亦存在如下問題：對於產生的黏泥，無法實現水槽內的白水中添加的處理劑（黏泥控制劑）的使用量的最佳化。進而，為了確認處理劑的添加量、處理劑的剩餘量、有無處理劑添加所帶來的效果，亦考慮了工作人員（例如三班制的工作人員）確認狀況並記錄於每天的報告中的方法，但該方法需要於工作人員之間進行狀況的正確傳達等而存在導致工時增加的問題。

【0008】 作為抄紙設備的水系中抑制硫化氫產生的方法，自先前以來進行了各種努力。

【0009】 例如，專利文獻 1 中，揭示了藉由對廢水處理槽中等、尤其是滯留有黏泥的廢水處理槽的底部（底質層）生長的硫酸鹽還原細菌等微生物進行殺菌或生長抑制而添加公知的藥劑（處理劑），從而抑制由於該些微生物而生成的硫化氫的產生。

【0010】 然而，專利文獻 1（尤其是第 2 表）僅揭示了添加一定量（1 kg/1 天）的公知藥劑（處理劑）且硫化氫的產生量於 2 天后及 5 天后得到抑制的實驗結果，考慮了並非添加與產生的硫化氫的濃度變動對應的適當量的處理劑，而是僅為了使硫化氫的產生量始終不超過基準值而添加一定量的比所需添加量多某種程度的處理劑。

【0011】 因此，若可事先知道抄紙設備的水系、尤其是配置於水系中的水槽內產生硫化氫的徵兆，則可不添加過剩量的處理劑而添加適當量的處理劑，因此就可抑制硫化氫的產生本身且可節約用於處理水槽內的水（白水）的處理劑的添加量的方面而言較佳。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0012】 [專利文獻 1]日本專利特開昭 57-158278 號公報

【發明內容】

【0013】 [發明所欲解決之課題]

本發明提供一種抑制硫化氫產生的方法，可間接地事先知道配置於抄紙設備的水系中的水槽內產生硫化氫的徵兆，藉由添加適當量的用於處理水槽內的水（白水）的處理劑，可有效地抑制硫化氫的產生。

【0014】 [解決課題之手段]

本發明者對水槽內硫化氫的產生原因反覆進行了銳意研究，

結果明確了，隨著水槽內的水（白水）中所含的、作為硫化氫的產生源的還原性物質（例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}））的濃度開始上升，開始產生硫化氫。另外，本發明者定期測定水槽內的水中所含的、作為硫化氫的產生源的還原性物質（例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}））的濃度，發現了於該還原性物質的濃度超過基準值的情況下，藉由進行使水槽內的水中的還原性物質的濃度成為基準值以下的規定處理、較佳為利用含氧氣體進行的曝氣、以及處理劑（黏泥控制劑）的添加中的至少一種的處理，可有效地抑制硫化氫的產生，從而完成了本發明。

即，本發明的要旨構成為如下所述。

【0015】 （1）一種水槽內抑制硫化氫產生的方法，其特徵在於，於配置於抄紙設備的水系中的水槽內的水中，定期測定作為硫化氫的產生源的還原性物質的濃度，於所述還原性物質的濃度超過基準值的情況下，實施使所述水槽內的水中的所述還原性物質的濃度成為所述基準值以下的規定處理。

【0016】 （2）如所述（1）所述的水槽內抑制硫化氫產生的方法，其中所述規定處理是進行利用含氧氣體進行的曝氣、以及黏泥控制劑的添加中的至少一種的處理。

【0017】 （3）如所述（2）所述的水槽內抑制硫化氫產生的方法，其中所述利用含氧氣體進行的曝氣是以所述還原性物質的濃度成為所述基準值以下的方式調整曝氣量來進行。

【0018】 （4）如所述（2）或（3）所述的水槽內抑制硫化氫產

生的方法，其中所述黏泥控制劑的添加是以所述還原性物質的濃度成為所述基準值以下的方式調整添加量來進行。

【0019】 （5）如所述（1）～（4）中任一項所述的水槽內抑制硫化氫產生的方法，其中所述規定處理根據進行所述水槽內的水的水質分析時的水質分析值及所述還原性物質的濃度的測定值來綜合評價微生物的活性，並基於所述微生物的活性的評價結果來實施。

【0020】 （6）如所述（5）所述的水槽內抑制硫化氫產生的方法，其中所述水質分析值是所述水槽內的水中的氧化還原電位、堆積物的量及懸浮物質的量中的至少一個的測定值。

【0021】 （7）如所述（1）～（6）中任一項所述的水槽內抑制硫化氫產生的方法，其中所述還原性物質為亞硫酸根離子。

【0022】 （8）如所述（1）～（7）中任一項所述的水槽內抑制硫化氫產生的方法，其中利用設置於所述水槽的上部的硫化氫濃度計連續測定時的大氣中的硫化氫的濃度為 3 ppm 以下的範圍。

【0023】 [發明的效果]

根據本發明，可根據還原性物質（例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}））的濃度變動而間接地事先知道配置於抄紙設備的水系中的水槽內產生硫化氫的徵兆，因此可於水槽內的水中穩定地添加適當量的處理劑，結果硫化氫的產生得到有效的抑制，因此例如可實現於關閉（作業停止）時工作人員進入水槽內實施維護前進行的空氣更換時間的縮短，可顯著提高安全性與工作效率。另外，亦可有

效地抑制水槽內的水（白水）的腐化，因此可減少產品（紙板）的缺陷數，同時延長自作業開始至關閉（作業停止）的期間。

【圖式簡單說明】

【0024】

圖 1 是表示本實施方式的抄紙設備的一態樣的概略流程圖。

圖 2 是為了說明由白水貯槽（水槽）的底部堆積的堆積物生成還原性物質（亞硫酸根離子（SO_3^{2-}））的情況而將水槽內存在的含有堆積物的白水的一部分區域放大表示的概念圖。

圖 3 是用於說明配置於先前的抄紙設備的水系中的水槽內堆積的堆積物的狀態及水的流動 F1 的圖。

圖 4 是用於說明構成配置於本實施方式所使用的抄紙設備的水系中的水槽的各構件及水的流動 F2 的圖。

圖 5 是於不進行處理劑（黏泥控制（Slime Control，SC）劑）添加量的控制而添加 14 天一定量的處理劑的情況（先前法）下、以及之後根據亞硫酸根離子濃度的變動進行了處理劑（SC 劑）添加量的控制的情況（本發明例）下，將亞硫酸根離子濃度與處理劑（SC 劑）添加量的經時變化分別利用柱狀圖與折線圖進行繪製的圖。

圖 6 是表示根據先前的方法對含氧氣體進行曝氣時還原性物質減少的推移與氧化還原電位的上升的曲線圖。

【實施方式】

【0025】 以下，對本發明的具體的實施態樣進行詳細說明，但本發明不受以下實施方式的任何限定，可於本發明的目的範圍內適宜施加變更來實施。

【0026】 本發明是一種水槽內抑制硫化氫產生的方法，其特徵在於，於配置於抄紙設備的水系中的水槽內的水中，定期測定作為硫化氫的產生源的還原性物質的濃度，於所述還原性物質的濃度超過基準值的情況下，實施使所述水槽內的水中的所述還原性物質的濃度成為所述基準值以下的規定處理。

【0027】 圖 1 表示本發明的水槽內抑制硫化氫產生的方法中所使用的抄紙設備的概略結構的一態樣。

【0028】 圖 1 所示的抄紙設備 100 將利用原料製造裝置 1 製造的原料紙漿漿料裝入機器罐 2。機器罐 2 是保管原料紙漿漿料的罐，藉由風扇泵 27、風扇泵 3 經由篩網 4 向進口 5 輸送原料紙漿漿料。其次，將輸送至進口 5 的原料紙漿漿料供給至網部 6，進行脫水。將脫水後的濕潤片 7 自壓榨部 8 輸送至乾燥器部 9。於經網部 6 分離的白水 10 儲存於白水筒倉 11 中。儲存於白水筒倉 11 中的白水的一部分與原料一起被輸送至進口 5，另外，經由風扇泵 23 亦被輸送至剩餘白水槽 13。被輸送至剩餘白水槽 13 的白水經由風扇泵 25 被輸送至固液分離裝置 15，將固體成分排出或回收至原料系統中（16）。另一方面，於固液分離裝置 15 中產生的濾液經由風扇泵 26 而與自原料製造裝置 1 或機器罐 2 排出的紙漿漿料混合，

並被導入至白水循環系統。另外，導入至白水循環系統中的水系19於被儲存在處理水槽20中後，經由風扇泵24被導入至剩餘白水槽13。

【0029】 此處，本發明中提及的「水槽」是指配置於抄紙設備的水系中的多個水槽中的至少一個水槽，例如於圖1的抄紙設備100中，相當於白水筒倉 11、剩餘白水槽 13、濾液槽 17、處理水槽20中的至少一個水槽。

【0030】 另外，所謂「白水」，是指於造紙時的抄紙步驟中自抄紙機等大量排出的水溶液。白水含有源自通常抄紙時使用的原料紙漿的微細纖維、或其他造紙用藥劑等。所謂「白水循環系統」，是指於抄紙步驟中循環使用的白水。所謂「導入至白水循環系統中的水系」，是指白水循環系統中用於紙漿漿料或白水的濃度調整等的水系。作為所述水系，並無特別限定，例如可列舉造紙用軟水、硬水等，於不損害本發明的效果的範圍內，亦可含有少量的造紙用藥劑。

【0031】 而且，本發明中，於配置於抄紙設備的水系中的水槽內的水中，定期測定作為硫化氫的產生源的還原性物質的濃度，於還原性物質的濃度超過基準值的情況下，藉由實施使水槽內的水中的所述還原性物質的濃度成為所述基準值以下的規定處理，可向水槽內的水（白水）中穩定地添加適當量的處理劑（例如黏泥控制劑（SC劑）），結果可有效地抑制硫化氫的產生。

【0032】 圖2是為了說明由白水貯槽（水槽）的底部堆積的堆積

物生成還原性物質（亞硫酸根離子（SO_3^{2-}））的情況而將水槽內存在的含有堆積物的白水的一部分區域放大表示的概念圖。於圖 2 所示的水槽 28 內，存在白水 29 及水槽 28 的底部堆積堆積物而形成的滯留部 30。而且，若存在於水槽 28 內的白水的滯留時間變長，則白水中所含的懸浮物質逐漸堆積於水槽 28 的底部而形成滯留部 30。隨著形成該滯留部 30 的堆積物於滯留於水槽 28 的側面或底面的同一場所的狀態下堆積，堆積物的內部不再被供給氧，形成所謂的厭氧性狀態，厭氧性微生物開始繁殖。而且，厭氧性微生物 34 活性化，如圖 2 放大所示，藉由活性化的厭氧性微生物 34，於水中生成例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）之類的還原性物質 32。

【0033】 本發明者著眼於水槽 28 內存在的水（白水）29 中所含的作為硫化氫的產生源的還原性物質、例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）的濃度的變動，發現於該還原性物質的濃度超過某基準值的情況下，存在自水槽 28 產生硫化氫（H_2S）的傾向。而且，本發明者發現於水槽 28 內存在的水（白水）29 中定期測定作為硫化氫的產生源的還原性物質、例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）的濃度，於該還原性物質的濃度超過基準值的情況下，藉由實施使水槽 28 內的水（白水）中的還原性物質的濃度成為基準值以下的規定處理、較佳為進行利用含氧氣體進行的曝氣、以及黏泥控制劑的添加中的至少一種的處理，可有效地抑制水槽 28 內的硫化氫的產生。

【0034】 （利用含氧氣體進行的曝氣處理）

利用含氧氣體進行的曝氣處理是藉由向存在於此種水槽內的

水吹入含氧氣體來進行攪拌及曝氣的處理。圖 3 是用於說明配置於先前的抄紙設備的水系中的水槽內堆積的堆積物的狀態及水的流動 F1 的圖，圖 4 是用於說明構成配置於本實施方式所使用的抄紙設備的水系中的水槽的各構件及水的流動 F2 的圖。再者，圖 3 及圖 4 所示的虛線箭頭表示水的流動方向，另外，圖 4 所示的點劃線的箭頭表示自散氣管噴出的含氧氣體的流動方向，而且，自圖 4 所示的控制裝置延伸的實線表示通信系統的流動。

【0035】 於圖 3 所示的先前的抄紙設備的水槽 101 中，具有自配設於水槽 101 的上部的白水注入口 102 向水槽 101 內供給水（白水），且將水槽 101 內的白水經由配置於水槽 101 的底部側的外側的風扇泵 105 向其他水槽等排出白水的所謂的回流式的裝置結構，雖然在某種程度上產生了圖 3 所示的水的流動 F1，但未進行利用含氧氣體進行的曝氣處理。

【0036】 因此，於先前的抄紙設備的水槽 101 中，水槽內存在的白水 103 大多未進行充分的攪拌，因此通常如圖 3 所示，含有填料等的懸浮物質沈澱並堆積於水槽的底部，尤其是於水槽為儲存大容量的水的大型水槽的情況下、或者為底部有角的水槽的情況下，堆積物容易堆積於水槽內的底部、尤其是底部的角部。如此，若懸浮物質堆積於槽中而形成滯留部 104，則堆積量逐漸增加，堆積物的內部不再被供給氧，形成所謂的厭氧性狀態。

【0037】 相對於此，於圖 4 所示的抄紙設備的水槽 50 中，具有自配設於水槽 50 的上部的白水注入口 55 向水槽 50 內供給水（白

水），且將水槽 50 內的白水經由配置於水槽 50 的底部側的外側的風扇泵 62 向其他水槽等排出白水的所謂的回流式的裝置結構，且例如亦於水槽內設置曝氣機（散氣管）60 來進行利用含氧氣體進行的曝氣處理，因此難以形成圖 3 所示的滯留部 104，故難以發生微生物的繁殖，進而，藉由進行利用含氧氣體進行的曝氣處理，水（白水）中的溶解氧濃度變高，水（白水）中的亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）容易被氧化為硫酸根離子（SO_4^{2-}），氧化還原電位向正方向變化，結果可有效地抑制硫化氫（H_2S）的產生。

【0038】 另外，利用含氧氣體進行的曝氣較佳為以使還原性物質的濃度成為基準值以下的方式調整曝氣量來進行。根據水槽內的還原性物質的濃度變動，藉由進行曝氣量的調整，可使氧化還原電位向正電位側移動（變化），因此難以形成厭氧性狀態，可更進一步抑制硫化氫的產生。

【0039】 此處，作為「含氧氣體」，只要是含有氧的氣體即可，並無特別限定，例如可列舉氧（O_2）氣體單體、空氣等含有氧的混合氣體等。該些中，就獲取容易性的觀點而言，較佳為混合氣體，更佳為空氣。混合氣體中亦可含有氮、二氧化碳等作為氧以外的氣體。含氧氣體可單獨使用一種，亦可併用兩種以上。另外，所謂「作為硫化氫的產生源的還原性物質」，具體而言可列舉亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）、硫代硫酸根離子（$S_2O_3^{2-}$）等。

【0040】 作為對水槽內的水進行曝氣的方法，例如如圖 4 所示，較佳為於水槽的底部配置曝氣機（散氣管）60 等曝氣裝置，以水

槽內的水中產生氣泡 61 的方式吹入空氣進行曝氣。就可穩定且連續地進行曝氣並且廉價且成本負擔少的方面而言，曝氣裝置尤其是較佳為使用曝氣機 60。另外，於在水槽內容易產生伴隨水流的堆積物的情況下，較佳為於槽內的多個地方設置曝氣裝置。

【0041】 就提高氧與水（尤其是堆積的懸浮物質）的接觸效率的方面而言，曝氣機（散氣管）60 較佳為自槽的底部向上方在空氣氣泡的排出口排出氣泡 61。作為散氣管，並無特別限定，例如可列舉排氣口具有直徑 1 mm 以上且 5 mm 以下的口徑的散氣管。再者，作為散氣管，可使用一個，亦可使用多個。於使用多個散氣管的情況下，例如每隔 5 cm 以上且 50 cm 以下配置此種排氣口。

【0042】 作為散氣管的位置，若為向存在於槽內的水中吹入含氧氣體的位置，則並無特別限定，只要設置於槽內及槽外的至少一個地方即可。於將散氣管設置於槽內的情況下，槽內的位置亦無特別限定，但至少一個較佳為如上所述自槽的底部向上方排出氣泡，吹入含氧氣體。

【0043】 例如，於槽內沿水平方向設置散氣管的情況下，自散氣管噴射的水平方向的氣泡較佳為以約 180 cm/秒的移動速度向槽內的壁面吹入。該吹入的空氣與氣泡的上升作用相互作用，撞擊相反的壁面，產生約 30 cm/秒的強烈的上升流及下降流。該上升流到達槽內的水面，變化為水平流，並攪拌槽內的水。另一方面，產生的下降流變化為強烈地衝擊水槽的底面的流，藉此可於水槽內強力地進行攪拌。因此，堆積物不會堆積於水槽的底部而可使

水持續流動。

【0044】 另外，例如於將散氣管設置於槽內的底部的情況下，自曝氣機（散氣管）60 釋放出的空氣較佳為以朝向上方約 180 cm/秒的移動速度向水槽內的水中吹入。該吹入的空氣成為強烈的上升流，之後，藉由到達水面而變化為強烈的水平流。該水平流藉由撞擊槽內的壁面，產生約 30 cm/秒的強烈的下降流。該下降流變化為強烈地衝擊水槽的底面的流，藉此可於水槽內強力地進行攪拌。因此，堆積物不會堆積於水槽的底部而可使水持續流動。

【0045】 於將散氣管設置於水槽的底部的情況下，作為利用該散氣管的吹入量，並無特別限定，例如較佳為針對每一個散氣管使槽的每單位底面積（1 m^2）為 0.5 m^3/小時以上且 10 m^3/小時以下。藉由以此種吹入量吹入含氧氣體，可有效率地進行攪拌及曝氣，可抑制厭氧性微生物的活性化。

【0046】 含氧氣體的吹入可連續地進行，另外，亦可間歇地進行。於間歇地進行的情況下，作為進行每一次含氧氣體的吹入的時間，並無特別限定，為 3 分鐘以上且 30 天以下，較佳為 4 分鐘以上且 20 天以下。藉由進行含氧氣體的吹入的時間為 3 分鐘以上，可向水（尤其是堆積的懸浮物質）充分地供給氧。即使進行含氧氣體的吹入的時間超過 30 天，亦可向水中充分地供給氧，但無法獲得與其匹配的效果。另外，作為停止含氧氣體的吹入的時間，並無特別限定，為 3 分鐘以上且 30 天以下，較佳為 4 分鐘以上且 20 天以下。

【0047】 基於散氣管的曝氣量並無特別限定，相對於曝氣槽的每單位底面積 1 m^2 較佳為 0.5 m^3/小時以上且 10 m^3/小時以下，更佳為 0.5 m^3/小時以上且 8 m^3/小時以下。若曝氣量為所述範圍內，則存在可向水系中充分地供給氧的傾向。若曝氣量超過所述上限，則有需要更大規模的設備之虞。若曝氣量未滿所述下限，則有曝氣變得不充分之虞。

【0048】 可使水槽內的還原性物質（例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}））的濃度為規定的基準值（例如 5 mg/L）以下的基於散氣管的曝氣量較佳為 0.1 m^3/小時以上且 10 m^3/小時以下，更佳為 0.5 m^3/小時以上且 10 m^3/小時以下，進而佳為 0.5 m^3/小時以上且 5 m^3/小時以下。

【0049】 含氧氣體的曝氣時間亦無特別限定，通常為 3 分鐘以上且 30 天以下，較佳為 4 分鐘以上且 20 天以下。若曝氣時間為所述範圍內，則存在可向水系中充分地供給氧的傾向。若曝氣時間超過所述上限，則有製造成本上升之虞。若曝氣時間未滿所述下限，則有曝氣變得不充分之虞。另外，曝氣可為連續性，亦可分多次進行。

【0050】 列舉曝氣方法的一例，所述曝氣步驟中的曝氣使用底部具有散氣管的曝氣槽，基於該散氣管的曝氣量為相對於曝氣槽的每單位底面積 1 m^2 為 0.5 m^3/小時以上且 10 m^3/小時以下。

【0051】 （藉由黏泥控制劑（SC 劑）的添加進行的處理）

另外，所述規定處理可為進行處理劑（黏泥控制劑）的添加

的處理，另外，更佳為以還原性物質的濃度成為所述基準值以下的方式調整添加量來進行。藉由添加黏泥控制劑，可減少水槽內存在的白水中的微生物（細菌）的數量，結果可抑制黏泥的生成，藉此防止水的腐化，因此可有效地抑制水槽內產生硫化氫。另外，黏泥控制劑藉由抑制白水中所含的澱粉等有機物的分解，亦可抑制黏泥的產生。

【0052】 作為黏泥控制劑，並無特別限定，例如可列舉有機系抗菌劑、無機系抗菌劑等。

【0053】 作為有機系抗菌劑，並無特別限定，例如可列舉：亞甲基雙硫氰酸酯、5-氯-2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮、2-甲基-4-異噻唑啉-3-酮、4,5-二氯-2-正辛基異噻唑啉-3-酮、1,2-苯並異噻唑啉-3-酮、2-正辛基異噻唑啉-3-酮、二甲基二硫代胺基甲酸鈉、2,2-二溴-3-氮基丙醯胺、2-溴-2-溴甲基戊二腈、2-溴-2-硝基丙烷-1,3-二醇、2,2-二溴-2-硝基乙醇、1,1-二溴-1-硝基-2-丙醇、1,1-二溴-1-硝基-2-乙醯氧基乙烷、1,1-二溴-1-硝基-2-乙醯氧基丙烷、2-溴-2-硝基-1,3-二乙醯氧基丙烷、三溴硝基甲烷、β-溴-β-硝基苯乙烯、5-溴-5-硝基-1,3-二噁烷、5-溴-2-甲基-5-硝基-1,3-二噁烷、1,2-雙(溴乙醯氧基)乙烷、1,2-雙(溴乙醯氧基)丙烷、1,4-雙(溴乙醯氧基)-2-丁烯、雙溴乙酸亞甲酯、溴乙酸苄酯、N-溴乙醯胺、2-溴乙醯胺、二氯乙二肟、α-氯苯甲醛肟、α-氯苯甲醛肟乙酸酯、2-(對羥基苯基)乙醛醯羥肟氯化物、三碘烯丙醇、5-氯-2,4,6-三氟間苯二甲腈、2,4,5,6-四氯間苯二甲腈、3,3,4,4-四氯四氫噻吩-1,1-二氧化物、4,5-二氯

-1,2-二硫醇-3-酮、六溴二甲基碸、戊二醛、鄰苯二甲醛、二氯苯、四級銨鹽等。

【0054】 該些中，較佳為可期待更高的抗菌效果的 2,2-二溴-3-氮基丙醯胺、2,2-二溴-2-硝基乙醇。

【0055】 作為無機系抗菌劑，並無特別限定，例如可列舉次氯酸鈉、次氯酸鉀、次氯酸鈣、次氯酸鋇等次氯酸鹽、二氧化氯、氯化異三聚氰酸、結合氯型化合物等。

【0056】 該些中，較佳為具有適度的氧化力、與溶解有機物的反應性低的次氯酸鈉、結合氯型化合物。

【0057】 結合氯型化合物藉由使釋放出游離氯的氯施體與氨、銨鹽及有機氮化合物中的任一者於適當的條件下反應而獲得。氯施體並無特別限制，較佳為次氯酸鈉。另外，銨鹽並無特別限制，較佳為氯化銨、溴化銨等鹵化銨、硫酸銨、硝酸銨等，有機胺較佳為胺基磺酸或尿素等。

【0058】 結合氯型化合物亦可按照公知的方法製造，可作為產品名「富傑德（Fuzzicide）」（栗田工業股份有限公司製造）於商業上獲取。「富傑德（Fuzzicide）」是溴化銨與次氯酸鈉的 1：1 反應物（莫耳比）。

【0059】 黏泥控制劑可單獨使用，亦可併用兩種以上。另外，可一次性進行黏泥控制劑的添加，亦可分多次進行。

【0060】 作為黏泥控制劑於水系中的添加方法，並無特別限定，可直接添加黏泥控制劑，亦可將黏泥控制劑溶解或分散於溶媒

中，作為溶液使用。作為所述溶媒，並無特別限定，例如可列舉水、有機溶媒、該些的混合溶媒等。

【0061】 黏泥控制劑於水系中的添加量並無特別限定，以固體成分換算計通常為 0.1 mg/L 以上且 1000 mg/L 以下，較佳為 1 mg/L 以上且 100 mg/L 以下。於濃度為所述範圍內的情況下，存在可充分抑制黏泥的產生的傾向。若濃度超過所述上限，則有導致製造成本的上升之虞。若濃度未滿所述下限，則有無法抑制黏泥的產生之虞。

【0062】 可使水槽內的還原性物質（例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}））的濃度為規定的基準值（例如 5 mg/L）以下的黏泥控制劑的添加量較佳為 0.1 mg/L 以上且 100 mg/L 以下，更佳為 0.1 mg/L 以上且 50 mg/L 以下，進而佳為 1 mg/L 以上且 10 mg/L 以下。

【0063】 （利用含氧氣體進行的曝氣處理與黏泥控制劑的添加的併用處理）

另外，所述規定處理更佳為併用利用含氧氣體進行的曝氣與黏泥控制劑（SC 劑）的添加來進行。於規定處理是不進行曝氣而僅黏泥控制劑的添加的處理的情況下，若堆積於水槽內的底部的堆積物形成厭氧性狀態，則厭氧性微生物繁殖，水中亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）之類的還原性物質的生成量變多。由於黏泥控制劑大多為氧化劑，因此該些於與微生物反應之前，會與源自來自微生物的硫化氫、硫醇等還原性物質的亞硫酸根離子發生反應，於發揮所需的抗菌效果之前，大部分被消耗掉。而且，為了黏泥處理

而添加的黏泥控制劑的一部分於與生成的還原性物質的反應中被消耗，結果，有時需要添加比黏泥處理所需的量更多的量的黏泥控制劑。

【0064】 因此，於此種情況下，藉由併用利用含氧氣體進行的曝氣與黏泥控制劑的添加來進行，可藉由含氧氣體中的氧將亞硫酸根離子氧化為硫酸根離子等。另外，藉由含氧氣體大量溶入水槽內的白水中，硫化氫等還原性物質的分壓降低，可降低還原性物質的溶解度。其結果，可降低水槽內的水中的亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）之類的還原性物質的濃度，結果，為了黏泥處理而添加的黏泥控制劑的大部分被用於黏泥處理，因此可將黏泥控制劑的添加量減少至所需最低限度的量。

【0065】 ＜還原性物質的濃度的測定＞

於水槽內的還原性物質的濃度的測定中，將測定水槽內的水中的作為硫化氫的產生源的還原性物質、即亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）的濃度的亞硫酸根離子測定裝置 56 設置於浸漬於水槽內的水（白水）的水槽的位置，定期（例如每 1 小時）測定水槽內的水（白水）中的亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）的濃度，所測定的亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）的濃度經由通信機構等被發送至控制裝置 51。控制裝置 51 於發送的亞硫酸根離子（SO_3^{2-}）的濃度的數值超過規定的基準值的情況下，只要以水槽內的水中的還原性物質的濃度為基準值以下的方式向注藥泵 53 發出指示，並將適當量的處理劑（黏泥控制劑）供給至水槽內即可。藉此，工作人員亦可於遠離水槽的場

所進行遠程操作，因此亦可減少工作人員到達水槽的次數。

【0066】 再者，還原性物質（例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}））的濃度的基準值的決定方法例如預先製作水槽內的水中的亞硫酸根離子濃度與自水槽釋放出的硫化氫濃度的校準曲線，只要根據該校準曲線決定亞硫酸根離子的基準值濃度即可。因此，可基於水槽內的水中的還原性物質的濃度的基準值，決定黏泥控制劑的添加量與含氧氣體的曝氣量。

【0067】 另外，所述亞硫酸根離子濃度較佳為調整為 5.0 $mgSO_3^{2-}/L$ 以下，更佳為調整為 2.0 $mgSO_3^{2-}/L$ 以下。若亞硫酸根離子濃度為所述範圍內，則白水中的亞硫酸根離子濃度可充分減少，因此可將水槽中硫化氫的產生抑制在 3 ppm 以下。

【0068】 （其他規定處理）

進而，規定處理較佳為根據進行所述水槽內的水的水質分析時的水質分析值及所述還原性物質的濃度的測定值來綜合評價微生物的活性，並基於所述微生物的活性的評價結果來實施。

【0069】 ＜水質分析＞

用於評價微生物的活性的白水貯槽內的水質分析值的參數並無特別限定，可根據實施本發明的方法的水系的情況適宜選擇。作為水質分析值的參數，較佳為選自由氧化還原電位、葡萄糖量、有機酸量、pH、鈣離子量、導電率、濁度、陽離子要求量、溫度、發泡程度、化學需氧量（Chemical Oxygen Demand，COD）、生化需氧量（Biochemical Oxygen Demand，BOD）、溶解氧量（Dissolved

Oxygen，DO）、澱粉量、殘留氯量及呼吸速度所組成的群組中。尤其是，更佳為將氧化還原電位、堆積物的量及懸浮物質的量中的至少一個作為測定值。藉由連續測定來測定該水質分析值的參數。

【0070】 [氧化還原電位的測定]

氧化還原電位是反映水系內的厭氧性或好氧性的狀態的參數，越低越容易形成黏泥。氧化還原電位的測定值越低，越增加殺菌（例如氧化性殺菌劑的添加）或靜菌（例如於水中冷卻）的處理水準，測定值越高，越減少殺菌或靜菌的處理水準。

【0071】 作為氧化還原電位的測定方法，並無特別限定，例如可列舉電位差測定法、電位差滴定法等。

【0072】 氧化還原電位只要於白水貯槽水中配置至少一個氧化還原電位計來測定槽內的水的氧化還原電位即可。作為氧化還原電位計的數量，並無特別限定，越多越可正確地進行測定，例如較佳為於槽的高度方向上設置三個以上，更佳為設置四個以上，進而佳為設置五個以上。另外，作為槽的高度方向的氧化還原電位計的數量，例如亦可為 1000 以下、500 以下、100 以下、50 以下、20 以下、10 以下。

【0073】 如圖 4 所示，水槽內 50 的氧化還原電位的檢測可藉由氧化還原電位計 58 連續地進行，亦可間歇地進行。另外，可利用有線或無線將所得的電信號或資料連續地或間歇地發送至控制裝置 51、計算機、資料記錄器、序列器等，並記錄該些的經時變化。

【0074】 所述氧化還原電位通常調整為-150 mV 以上，較佳為調整為-100 mV 以上且 500 mV 以下。藉由氧化還原電位的推移，可預測貯槽內的微生物的活性。若微生物污染加劇，系統內的氧被消耗，則氧化還原電位容易降低，但若氧化還原電位為所述範圍內，則白水循環系統中的氧量變得充分，存在可有效果地抑制黏泥的產生的傾向。若氧化還原電位超過所述上限，則白水循環系統中的氧量有超過必要程度地變得過剩之虞。若氧化還原電位未滿所述下限，則有無法抑制黏泥的產生之虞。

【0075】 [堆積物的量的測定]

於測定堆積物的量時，使用超音波感測器。超音波於傳播的途中逐漸衰減，但若於其傳輸路徑的中途存在物性（聲阻抗）發生變化的邊界，則超音波的一部分會於該邊界反射並向相反方向傳播。利用該現象，於水面或其附近配置超音波感測器，自水面向槽底部的方向照射超音波，利用超音波感測器檢測反射的波。懸浮物質堆積的地方與通常的水的物性不同，因此可區分懸浮物質堆積的地方與未堆積懸浮物質的地方。該檢測結果可至少於槽的高度方向上一維地獲得，亦可二維地作為圖像解析結果獲得。如此使用超音波感測器獲得的結果是以高精度反映槽內的實際的堆積物，與其他方法相比較亦可以高精度檢測出懸浮物質的存在狀態（尤其是堆積狀態）。尤其是，二維圖像解析結果可以更高的精度檢測懸浮物質的存在狀態（尤其是堆積狀態）。

【0076】 作為超音波感測器的數量，並無特別限定，可設置一個

以上的任意數，但只要設置至少一個便可測定。

【0077】 [懸浮物質的量的測定]

作為檢測懸浮物質的存在狀態的經時變化的方法，並無特別限定，例如可列舉使用溫度計、濁度計、活性污泥懸浮物質（混合液懸浮固體（Mixed Liquor Suspended Solids，MLSS））計、超音波感測器、直線狀的管中的至少一個的方法。其中，較佳為使用溫度計、濁度計及超音波感測器中的至少一個的方法，更佳為至少使用濁度計的方法。

【0078】 如圖 4 所示，於使用濁度計 57 的情況下，若懸浮物質堆積於槽的底部，則該地方的濁度會增加，與相較於該地方更靠上方的未堆積懸浮物質的地方相比較濁度會變高。因此，將槽的高度或水的高度（液高）（或該些的一半的高度、幾分之一的高度）等分為多個（例如兩個以上），於各地方（高度）將濁度計 57 沿高度方向配置在一條直線上。另外，此時，將於高度方向上配置有多個的濁度計全部於水平方向（與槽的高度方向垂直的面方向）中朝向相同的方向配置。而且，對高度方向上配置有多個的濁度計全部同時進行測定。藉此，至少濁度明顯比上方高（例如，與緊上方的濁度計的值相比較高 30%等）的地方可檢測出存在懸浮物質。

【0079】 作為濁度計 57 的數量，若至少於層的高度方向上設置兩個，則並無特別限定，越多越可正確地進行測定，因此例如較佳為於槽的高度方向上設置三個以上，更佳為設置四個以上，進

而佳為設置五個以上。另外，作為槽的高度方向的濁度計的數量，例如亦可為 1000 以下、500 以下、100 以下、50 以下、20 以下、10 以下。

【0080】 另外，該些檢測可連續地進行，亦可間歇地進行。另外，可利用有線或無線將所得的電信號或資料連續地或間歇地發送至控制裝置 51、計算機、資料記錄器、序列器等，並記錄該些的經時變化。

【0081】 再者，除了於槽的高度方向上設置多個濁度計以外，亦可列舉使濁度計沿著槽的高度方向移動的同時進行測定的方法。

【0082】 [硫化氫濃度的測定]

硫化氫的產生藉由還原性物質（例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}））與所述水質連續測定，可事先知道硫化氫產生的徵兆，因此可於臭氣問題變得顯著之前想出對策。

【0083】 如圖 4 所示，空氣層內產生的硫化氫藉由硫化氫測定裝置 54 測定硫化氫濃度。該硫化氫測定裝置 54 的設置地方並無特別限制，為了可迅速地應對硫酸鹽還原菌的繁殖引起的硫化氫的產生，較佳為設置於容易引起硫酸鹽還原菌繁殖的地方附近或者容易產生堆積物的水槽的上部。

【0084】 硫化氫濃度的測定使用硫化氫測定裝置進行。例如，使用氣體技術（Gastec）股份有限公司製造的硫化氫濃度計（GHS-8AT）。該機器的測定原理使用定電位電解式。將該測定器設置於水槽的上部，連續測定硫化氫濃度。

【0085】 藉由該本實施方式，於藉由水槽內產生的硫化氫測定裝置連續測定的情況下，未檢測到大氣中的硫化氫的刺激臭的濃度為 3 ppm 以下，更佳為 1 ppm 以下。

【0086】 如迄今為止說明般，本實施方式中，可根據還原性物質（例如亞硫酸根離子（SO_3^{2-}））的濃度變動而間接地事先知道配置於抄紙設備的水系中的水槽內產生硫化氫的徵兆，因此可於水槽內的水中穩定地添加適當量的處理劑，結果硫化氫的產生得到有效的抑制，因此例如可實現於關閉（作業停止）時工作人員進入水槽內實施維護前進行的空氣更換時間的縮短，可顯著提高安全性與工作效率。另外，亦可有效地抑制水槽內的水（白水）的腐化，因此可減少產品（紙板）的缺陷數，同時延長自作業開始至關閉（作業停止）的期間。此外，本實施方式中，由於消除了白水槽內的水質惡化，因此藉此紙力劑或凝結劑等功能性造紙藥品對紙漿纖維的定影率提高，結果亦具有排水中的 COD 降低、排水處理的負荷減輕的次要效果。

[實施例]

【0087】 以下，藉由實施例具體說明本發明，但本發明並不限定於該些。

【0088】 〔試驗例〕

對於抄紙設備內設置的高 4 m、直徑 4 m 的圓筒型的剩餘白水槽內的白水，使用在水層底部隔開間隔設置有多個的具有直徑 2 mm 的口徑的散氣管，藉由針對每一個散氣管使槽的底面積的每單

位面積 1 m^2 為 2 m^3/小時的空氣連續曝氣。首先，進行剩餘白水槽的清掃，自完全去除堆積物的狀態開始運轉。自開始起經過 14 天的時間點暫時停止運轉，自進行 1 天槽內的清掃且完全去除堆積物的狀態開始再次運轉（15 天），自最初開始經過 30 天后再次停止運轉。

【0089】〔實施例〕

於進行系統內清洗後，自再次運轉開始經過 16 天，於基於水質分析的亞硫酸根離子濃度超過 2 mg/L 的時間點，進行黏泥控制劑（SC 劑）的添加的控制且對水槽內實施曝氣處理，除此以外，與試驗例同樣地實施。

【0090】再者，作為本實施例的連續測定中使用的機器，亞硫酸根離子測定裝置使用凱邁（Chemetrics）製造的 K-9602 滴定亞硫酸鹽（K-9602 Titrimetric Sulfite），氧化還原電位計使用東興化學製造的 TRX-98 進行測定。另外，硫化氫測定裝置使用氣體技術（Gastec）製造的 GHS-8AT 進行測定。

【0091】〔先前例〕

先前，自作業開始 14 天內，不進行伴隨著亞硫酸根離子的濃度變動的黏泥控制劑（SC 劑）的添加的控制，而添加一定量（6 kg/天），除此以外，與實施例同樣地實施。

【0092】圖 5 是不控制先前的黏泥控制劑（SC 劑）的添加而添加一定量，且比較亞硫酸根離子的產生的經時變化與實施本發明時的經時變化的曲線圖。於關閉（作業停止）時再次運轉後第 15

天以後，可見黏泥控制劑（SC 劑）的控制。此處，於自作業開始後第 14 天實施了（先前的方法）添加一定量的黏泥控制劑（SC 劑）時，自運轉開始後的第 9 天以後，明顯可見亞硫酸根離子的上升。據此，推測水槽內的底槽中污垢、堆積物蓄積，微生物活性化而生成還原性物質。

【0093】 若具體示出，則先前例的方法（作業開始～第 14 天的 14 天）中，以 6 kg/天持續添加一定量的黏泥控制劑（SC 劑），結果確認了亞硫酸根離子濃度於 2 mg/L～10 mg/L 之間大幅變動。

【0094】 相對於此，實施例的方法（第 15 天～第 30 天的 16 天）中，於亞硫酸根離子濃度超過 2 mg/L 的基準的情況下，進行規定處理，結果根據亞硫酸根離子濃度，將黏泥控制劑（SC 劑）的添加量控制在 3 kg/天～9 kg/天的範圍內，亞硫酸根離子濃度與先前例的方法相比較，可抑制在 2 mg/L～7 mg/L 的範圍內。

【0095】 尤其是，實施例的方法中，於最後一天第 30 天，亞硫酸根離子濃度可抑制到 3 mg/L，而且，16 天的黏泥控制劑的合計添加量與先前例的方法相比少 20%。

【0096】 進而，圖 6 是表示根據先前的方法對含氧氣體進行曝氣時還原性物質減少的推移與氧化還原電位的上升的曲線圖。

【0097】 若具體示出，則先前例的方法中，於作業期間（6/30～7/30），僅添加一定量（6 kg/L）的黏泥控制劑（SC 劑）來實施處理的情況下，氧化還原電位於-250 mV～+250 mV 的廣範圍內變動，尤其是亦確認了變動為比成為厭氧性狀態的-100 mV 更負的電

位的情況。另外，確認了於該期間，還原性物質（亞硫酸根離子）濃度最大上升至 10 mg/L。

【0098】 相對於此，實施例的方法中，於作業期間（7/30 以後），一邊控制黏泥控制劑（SC 劑）及含氧氣體的曝氣量一邊進行測定，結果氧化還原電位於大部分作業期間為 0 mv 以上的正電位，確認了偏移（變化）為正電位側。另外，於該作業期間，還原性物質（亞硫酸根離子）濃度被抑制在 1 mg/L 以下。

【0099】 進而，將利用先前例的方法與實施例的方法測定於進行同一作業期間（一個月）的作業後停止作業時自水槽內產生的硫化氫濃度所得的結果示於表 1 中。另外，將利用先前例的方法與實施例的方法評價作業停止後自排出水槽內的水至進入水槽內為止的空氣可更換時間及製造的紙製品的缺陷數所得者一併記載於表 1 中。再者，紙製品的缺陷數藉由將利用先前例的方法製造的紙製品的缺陷數設為 100 時的指數比表示，指數比越小，紙製品的質量越優異。

【0100】 [表 1]

	先前例	實施例
水槽內開放時產生的硫化氫濃度	5 ppm	1 ppm 以下
於維護時至進入水槽內為止的時間	6 小時	3 小時
紙製品的缺陷數（指數比）	100	80

【0101】 根據表 1 所示的結果可知，先前例的方法中，作業停止後測定的自水槽內產生的硫化氫濃度為 5 ppm，相對於此，實施例的方法中，作業停止後測定的自水槽內產生的硫化氫濃度為 1 ppm 以下而明顯低，硫化氫的產生得到抑制。因此，實施例的方法中，於維護時至進入水槽內為止的空氣可更換時間為 3 小時，縮短為先前例的方法的空氣可更換時間（6 小時）的 1/2。進而，可知實施例的方法中，紙製品的缺陷數與先前例的方法的 100 相比為 80 而變少。

【符號說明】

【0102】

1:原料製造裝置

2:機器罐

3:風扇泵

4:篩網

5:進口

6:網部

7:濕潤片

8:壓榨部

9:乾燥器部

10:白水

11:白水筒倉（或水槽）

12、14、18、21:處理劑（或黏泥控制劑（SC 劑））

13:剩餘白水槽（或水槽）

15:固液分離裝置

16:將固體成分排出或回收至原料系統中

17:濾液槽（或水槽）

19:導入至白水循環系統中的水系

20:處理水槽（或水槽）

23、24、25、26、27:風扇泵

28:水槽

29:白水

30:滯留部（或堆積物）

32:還原性物質（或亞硫酸根離子）

34:厭氧性微生物

50:水槽

51:控制裝置

52:鼓風機

53:注藥泵

54:硫化氫測定裝置

55:白水注入口

56:亞硫酸根離子測定裝置

57:濁度計

58:氧化還原電位計

59:溫度計

60:曝氣機（或散氣管）

61:氣泡

62、105:風扇泵

100:抄紙設備

101:水槽

102:白水注入口

103:白水

104:滯留部（或堆積物）

F1、F2：水的流動

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種水槽內抑制硫化氫產生的方法，其特徵在於，於配置於抄紙設備的水系中的水槽內的水中，定期測定作為硫化氫的產生源的還原性物質的濃度，於所述還原性物質的濃度超過 5 mg/L 的情況下，實施使所述水槽內的水中的所述還原性物質的濃度成為 5 mg/L 以下的規定處理，所述還原性物質為亞硫酸根離子及硫代硫酸根離子的其中一種，

所述規定處理是進行利用含氧氣體進行的曝氣、以及黏泥控制劑的添加中的至少一種的處理，

所述利用含氧氣體進行的曝氣是以所述還原性物質的濃度成為 5 mg/L 以下的方式調整曝氣量來進行，

所述黏泥控制劑的添加是以所述還原性物質的濃度成為 5 mg/L 以下的方式調整添加量來進行。

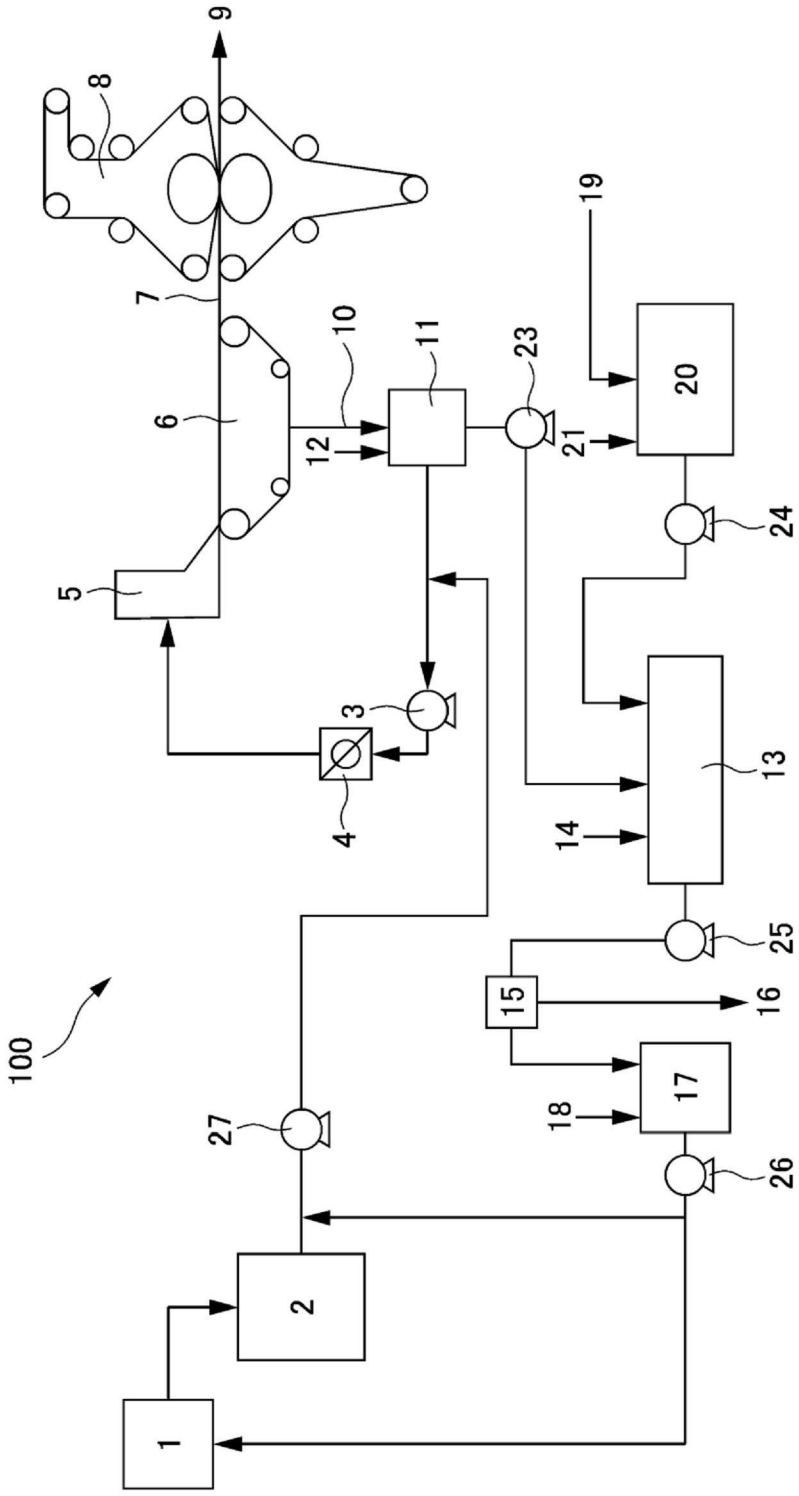
【請求項2】 如請求項 1 所述的水槽內抑制硫化氫產生的方法，其中所述規定處理根據進行所述水槽內的水的水質分析時的水質分析值及所述還原性物質的濃度的測定值來綜合評價微生物的活性，並基於所述微生物的活性的評價結果來實施，所述水質分析值是所述水槽內的水中的氧化還原電位的測定值，所述氧化還原電位的測定值為-100 mV 以上且 500 mV 以下。

【請求項3】 如請求項 1 或請求項 2 所述的水槽內抑制硫化氫產生的方法，其中所述還原性物質為亞硫酸根離子。

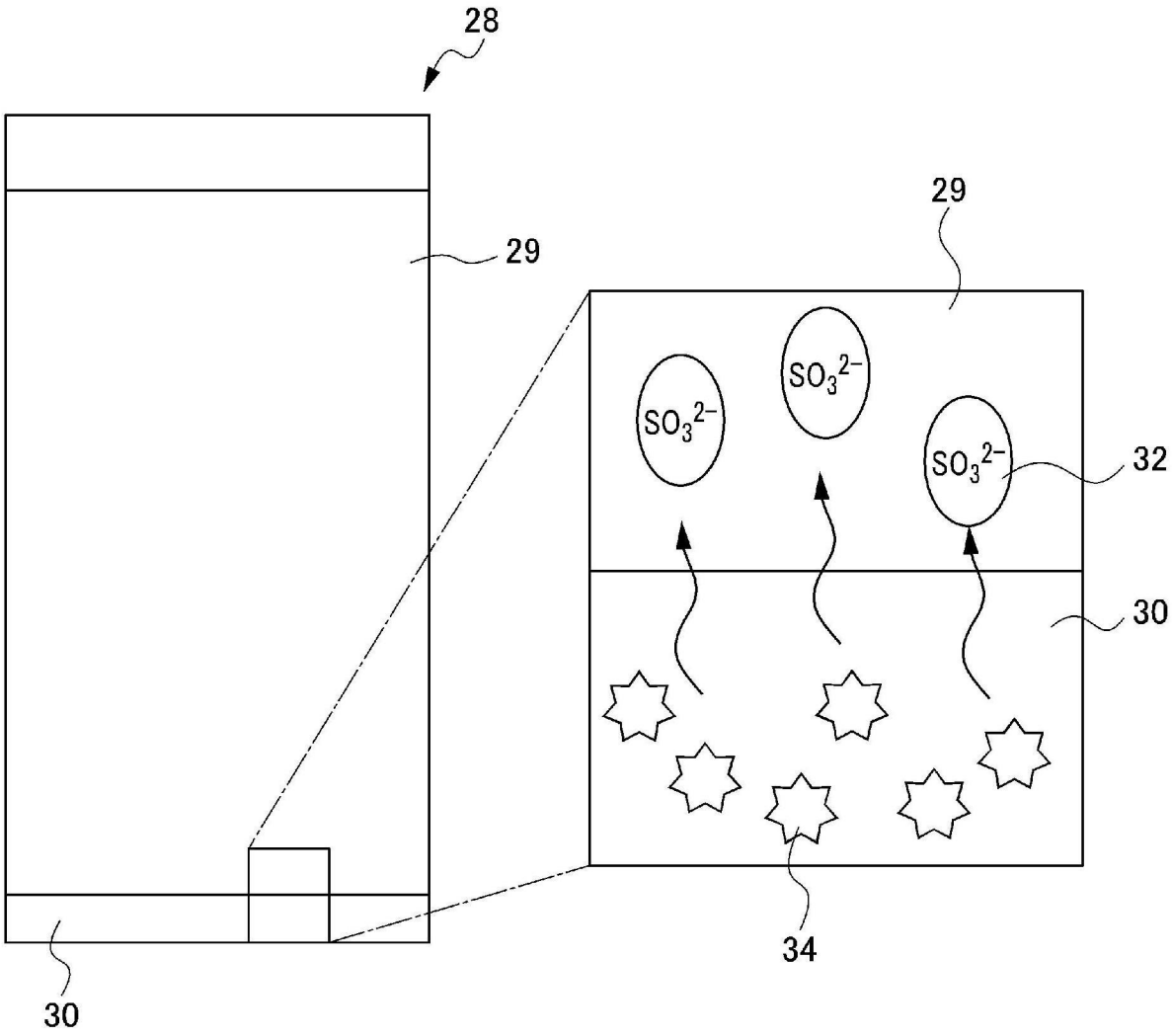
【請求項4】 如請求項 1 或請求項 2 所述的水槽內抑制硫化氫產

生的方法，其中利用設置於所述水槽的上部的硫化氫濃度計連續測定時的大氣中的硫化氫的濃度為 3 ppm 以下的範圍。

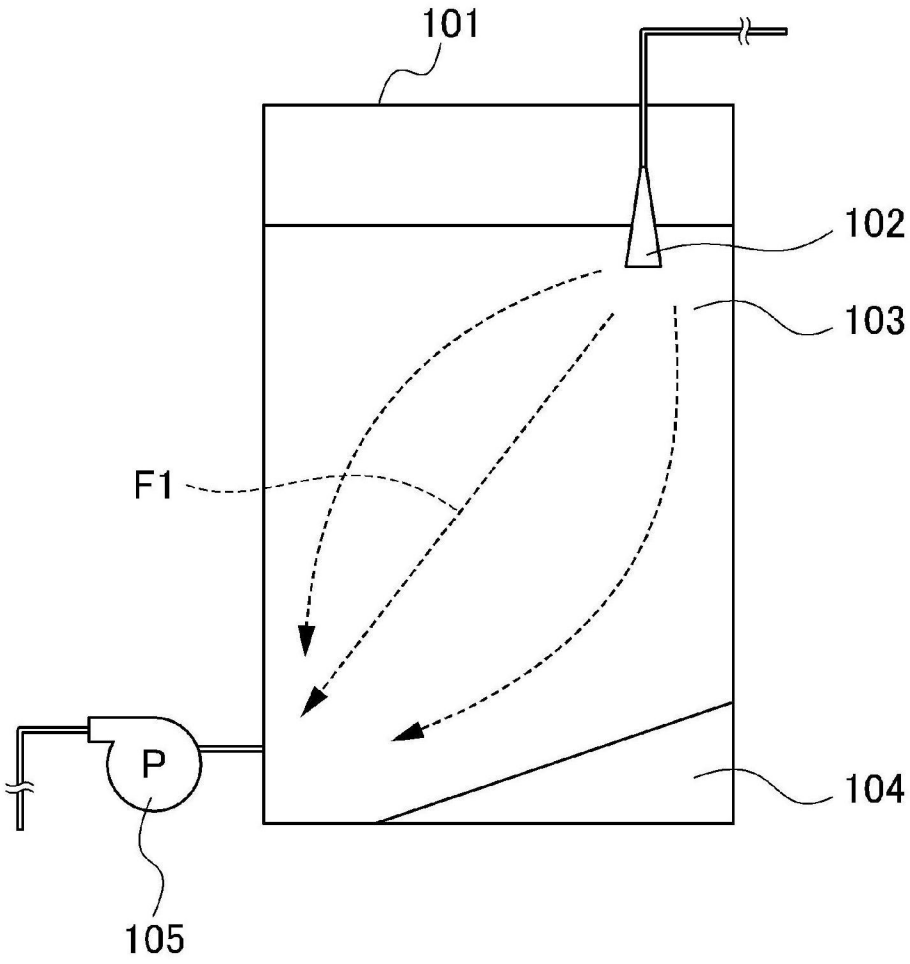
【發明圖式】



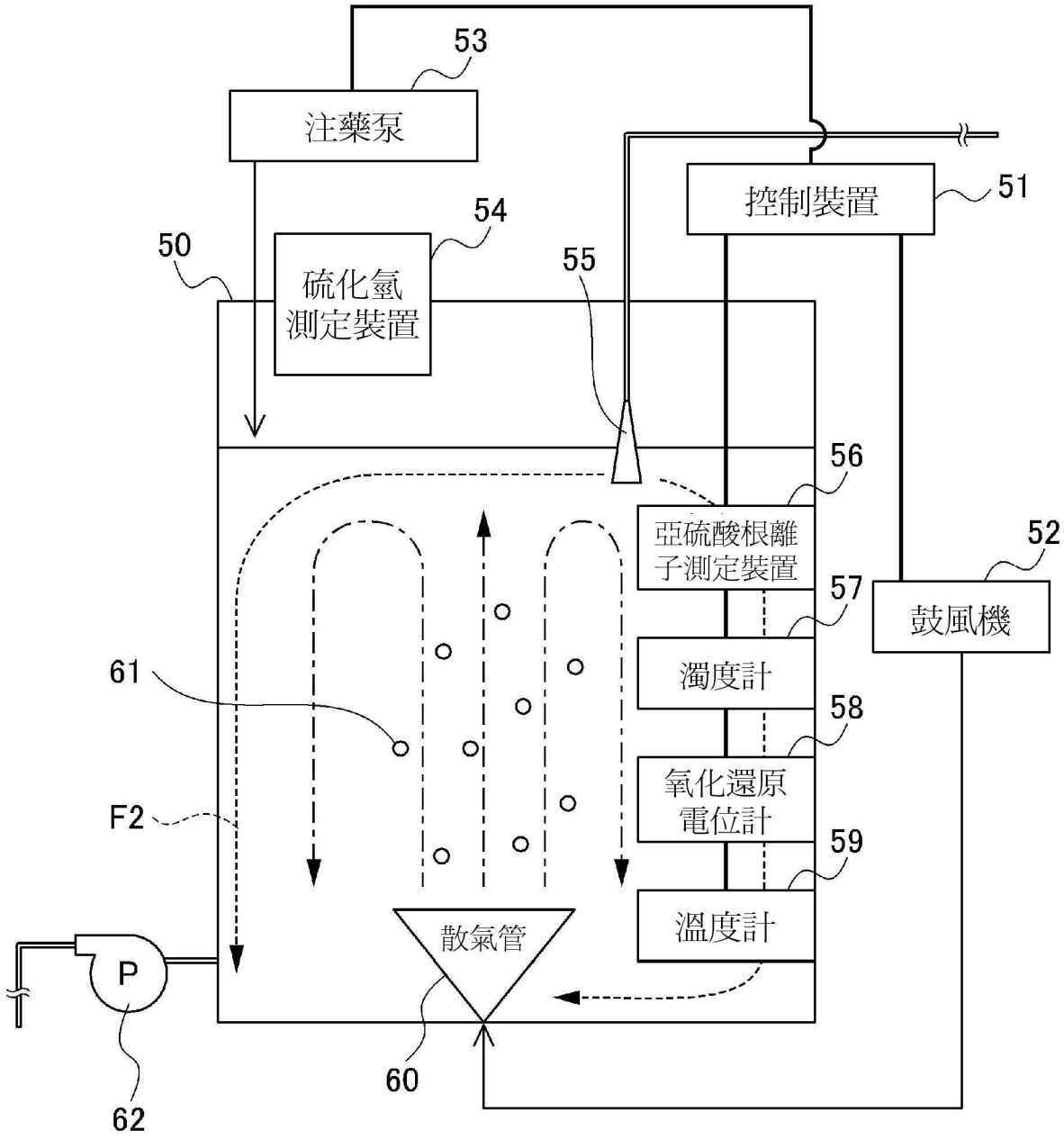
【圖1】



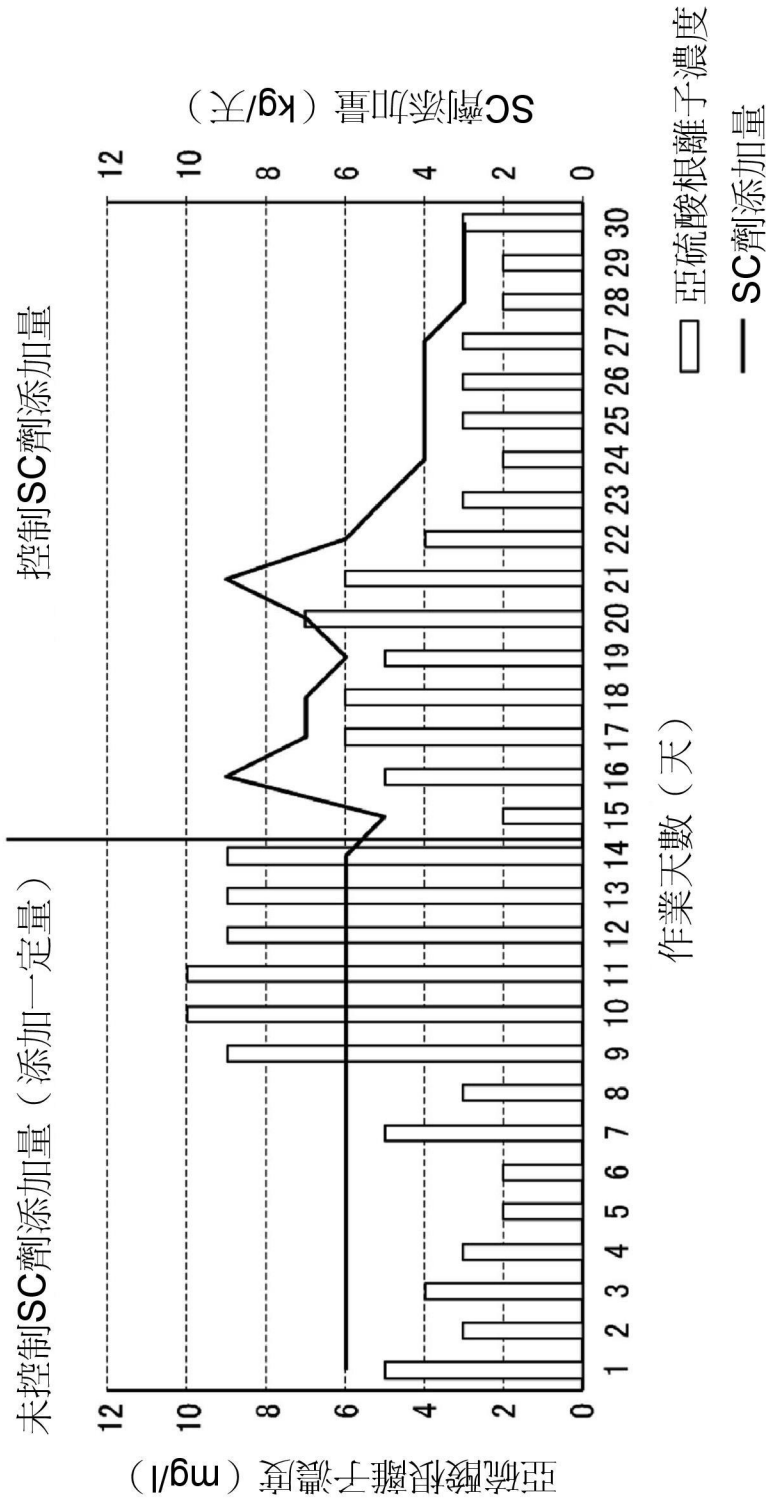
【圖2】



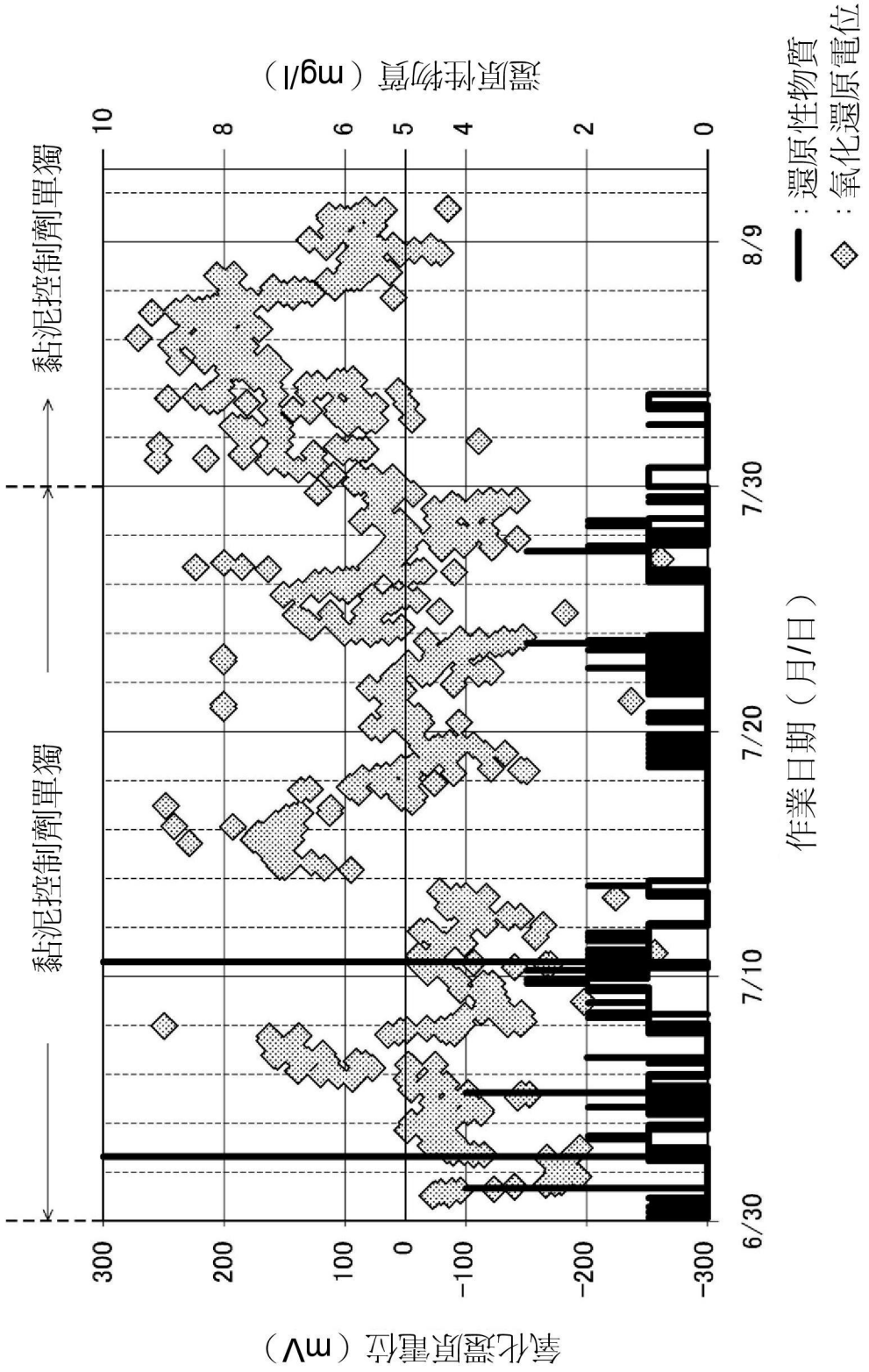
【圖3】


53
注藥泵
控制裝置
51
54
50
硫化氫
測定裝置
55
56
亞硫酸根離
子測定裝置
52
57
鼓風機
濁度計
61
58
氧化還原
電位計
F2
59
溫度計
散氣管
P
60
62

【圖4】


未控制SC劑添加量（添加一定量）
控制SC劑添加量
亞硫酸根離子濃度（mg/l）
SC劑添加量（kg/天）
作業天數（天）
亞硫酸根離子濃度
SC劑添加量
0
2
4
6
8
10
12
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

【圖5】


氧化還原電位（mV）
還原性物質（mg/l）
作業日期（月/日）
黏泥控制劑單獨
黏泥控制劑單獨
：還原性物質
：氧化還原電位
300
200
100
0
-100
-200
-300
10
8
6
5
4
2
0
6/30
7/10
7/20
7/30
8/9

【圖6】